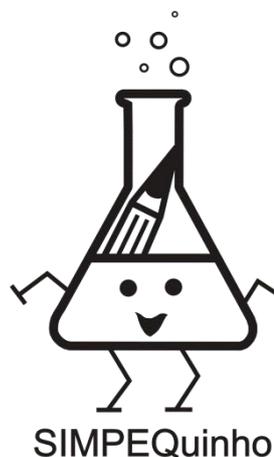
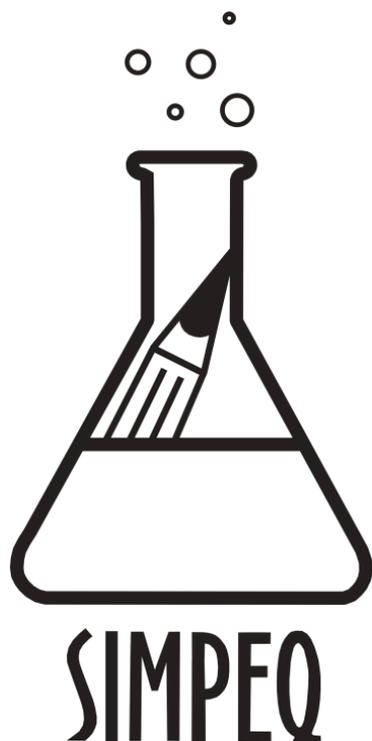


13º SIMPÓSIO DE PROFISSIONAIS DO ENSINO DE QUÍMICA



Instituto de Química – UNICAMP
31/10 e 01/11/2014

RESUMOS DE TRABALHOS DOS PARTICIPANTES
MATERIAL DE APOIO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Organização:



Coordenação:

Adriana Vitorino Rossi
Acacia Adriana Salomão
Martha Maria Andreotti Favaro
Rita de Cássia Zacardi Souza

Equipe e colaboradores:

André Luís Camargo
Arnaldo Fernandes da Silva Filho
Bruno Ferrari
Diego Lucian Sestari
Fernanda Cristina de Souza Montija
Flávia Cristiane Causse
Guilherme de Souza Tavares de Moraes
Gustavo Giraldo Shimamoto
Ivan Mariano Araújo
Iveraldo Rodrigues
José Ricardo Pereira
Lucas Nascimento Trentin
Luiz Renato Steola
Maria Paula Nogueira de Carvalho
Michele Cândida dos Santos
Moacir Soares da Cruz
Nelson Aparecido Correa
Priscilla Ferreira
Rafael Henrique Medeiros
Rafael Mesquita Bezerra
Renata Dias Francisco
Rennan Pimentel de Souza
Roseli Souza
Willian Leonardo Gomes da Silva

Editorial

Este ano estamos em festa. Além da consolidação do SIMPEQ e SIMPEQuinho inseridos no programa Novos Talentos da CAPES, inauguramos o LIFE – Ciências. Trata-se do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores de Ciências, que foi concebido para integrar o projeto institucional “Espaços interdisciplinares de formação: potencializando o aprendizado da docência na UNICAMP”, aprovado pela CAPES (Edital 035/2012) e recebeu apoio do Instituto de Química da UNICAMP para ser implantado, num movimento de revitalização de um espaço subutilizado por diversos problemas estruturais.

O 13º SIMPEQ vem junto com o SIMPEQuinho – 7 e neste ano nossa equipe de apoio já é integrada por egressos do SIMPEQuinho. O Lucas Nascimento Trentin ingressou em 2014 no curso de graduação em Química na UNICAMP, depois de participar de três edições do SIMPEQuinho, quando era aluno do professor Adeal Tonholo Junior, frequentador assíduo do SIMPEQ! As pessoas que se juntam ao grupo sempre somam com suas vivências e propostas, tornando a organização e a realização do SIMPEQ e do SIMPEQuinho mais dinâmica e criativa.

As parcerias de apoio e incentivo ao trabalho também devem ser celebradas porque viabilizam a realização e expansão das propostas. Desde 2007 a KosmoScience, empresa nacional de empresários químicos e educadores, egressos do IQ-UNICAMP, é parceira de iniciativas voltadas para a educação e apoia nossos eventos. O SIMPEQ e SIMPEQuinho constam na lista de eventos da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química e desde 2004, a Regional Campinas da Sociedade Brasileira de Química nos apoia. Nossos eventos recebem financiamento da CAPES, integrando o projeto institucional da UNICAMP do programa Novos Talentos pelo terceiro ano. O Serviço de Apoio ao Estudante, SAE-UNICAMP, contribui verbas do Programa de Apoio a Projetos Institucionais para os estudantes de graduação e pós-graduação que formam a equipe de trabalho, carinhosamente conhecidos como SIMPEQuetes. Em 2014, mais uma vez o apoio pleno e irrestrito da Diretoria do IQ-UNICAMP foi essencial para a realização do SIMPEQ e do SIMPEQuinho, agora com mais um espaço para as atividades, o LIFE - Ciências.

Enfim, em 2014, nosso grupo envolve professores e estudantes da educação básica, de graduação, de pós-graduação, bolsistas do PIBID – CAPES e integra os programas Novos Talentos e LIFE, ambos da CAPES. Obrigada por estarem conosco nessa longa e enriquecedora jornada.

Agradecemos muito sua participação e esperamos que aproveitem e aproveem a programação. Este é o 13º SIMPEQ! E há também o SIMPEQuinho – 7.

Adriana Vitorino Rossi

Agradecimentos:

☺ À CAPES. O financiamento do Programa Novos Talentos viabilizou esta edição do SIMPEQ e SIMPEQuinho de 2014. O programa Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores permitiu criar aqui, numa parceria do Instituto de Química e do Instituto de Biologia da UNICAMP o LIFE-Ciências, presentemente inaugurado.

☺ À Diretoria do IQ-UNICAMP pelo pleno apoio ao evento e à concretização do LIFE – Ciências.

☺ À Kosmoscience, em especial ao seus diretores Daniela e Douglas Terci, pelo apoio efetivo e constante que patrocina o SIMPEQ e o SIMPEQuinho.

☺ À Diretoria da Regional Campinas da Sociedade Brasileira de Química pelo apoio financeiro e brindes.

☺ Ao Serviço de Apoio ao Estudante SAE-UNICAMP pelas bolsas para os estudantes da equipe de apoio do SIMPEQ e SIMPEQuinho.

☺ Aos Professores Doutores Hélio Anderson Duarte (ICEx - UFMG, INCT-acqua), Susanne Rath (DQA/IQ-UNICAMP) e José de Alencar Simoni (DFQ/IQ-UNICAMP), pelas atividades conduzidas com a competência e a sensibilidade indispensáveis para ensinar Química.

☺ Aos funcionários do IQ André, Clarence, Iveraldo, Manoel, Moacir, Paula e Rafael, Tiago, Valdevino. Cada um, com o trabalho dedicado em sua função, ajudou o SIMPEQ acontecer em 2014.

☺ Ao Museu Exploratório de Ciências pelas cadeiras.

☺ A você, vindo de perto ou longe, para quem nos esforçamos em organizar o SIMPEQ e o SIMPEQuinho.

☺ A todos que participaram de cada etapa e atividade de organização e realização desta edição, principalmente os funcionários das Oficinas do IQ e da Zeladoria. Afinal, todo sucesso que houver é mérito dessa equipe pró ativa, que se renova e sempre supera as expectativas!

Financiamento e Apoio:



Programação

Sexta-feira - dia 31 de outubro (Auditório do Instituto de Química)

- 18h:30 Recepção e Entrega de Materiais
 19h:00 Abertura
 19h:45 Inauguração do LIFE-Ciências
 20h:00 Confraternização
 21h:30 Palestra de abertura: "Recursos minerais, água e meio ambiente"
 Prof. Dr. Hélio Anderson Duarte, ICEx - UFMG, INCT-acqua
 Dinâmica: "Integrando processos e necessidades de recursos minerais"
 Prof. Dr. Hélio Anderson Duarte, ICEx - UFMG, INCT-acqua

Sábado – dia 01 de novembro (ponto de encontro: Auditório do IQ)

- 8h:30–17h Exposição de painéis com trabalhos
 8h:30 **SIMPEQ:** Experimentação nos laboratórios do IQ-UNICAMP
 Laboratórios de Ensino do Bloco F.
Atividade A: "Coagulação: Papel no Tratamento de Água"
 Profa. Dra. Susanne Rath, IQ-UNICAMP
Atividade B: "Determinação da massa molar de uma substância que contém o grupo carbonato"
 Prof. Dr. José de Alencar Simoni, IQ-UNICAMP
 Experimentação discutida e compartilhada

Horário	Grupo 1	Grupo 2
08:30 – 10:15	Atividade A	Atividade B
10:45 – 12:30	Atividade B	Atividade A

- 8h:30 **SIMPEQuinho:** Recepção e comunicação secreta
 9h:00 Química em Ação no SIMPEQuinho, com direito a pausa e bate-papo
 12h:30 Almoço
 14h:00 **SIMPEQ:**
 "Vivências da sala de aula na voz dos professores"
 Professores Participantes do SIMPEQ
 Apresentação de Trabalhos e Debates
 14h:00 **SIMPEQuinho:**
 Distração e concentração na Química
 15h:30 Café
 16h:00 **SIMPEQ:**
 Homenagem ao Prof. Dr. Nivaldo Baccan
 A produção dos Participantes do SIMPEQ: Trabalhos e Debates
 16h:00 **SIMPEQuinho:** Sorvete com Química, sim!!!
 17h:00 Plenária de Encerramento

LISTA DE TRABALHOS APRESENTADOS NO 13° SIMPEQ E SIMPEQuinho

página	Título	Autores
1 oral e painel	UTILIZAÇÃO DO FILME ROBÔS COMO FERRAMENTAL MEDIAL NA ELABORAÇÃO DE LITERATURA CIENTÍFICA POR ALUNOS DE ENSINO MÉDIO	Renata B. Dionysio, Luis Gustavo M. Dionysio, Vania Lucia de Oliveira
2 oral e painel	CONSTRUÇÃO DE INFOGRÁFICOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO COMO PRODUTO DE UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DE QUÍMICA E BIOLOGIA SOBRE ANABOLIZANTES	Renata B. Dionysio, Luis Gustavo M. Dionysio, Luiz Claudio Alzuguir
3 oral e painel	MUSEU ITINERANTE DE QUÍMICA: HISTÓRIA E ENSINO POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	Naiara C.S. Nascimento, Natalia C. Araújo, Gilberto S. Silva, Beatriz Antoniassi
4 oral e painel	SUPER PILHA (BATERIA) DE BATATA DOCE	Rafael Batista da Silva, Kauã Junior de Oliveira, Danillo Henrique da Silva, Victor Roberto del Moro, Marcelo Fabiano André
5 oral e painel	ÁGUA POTÁVEL: UMA QUESTÃO DE SAÚDE	Geila M. S. Silva, Allan J. Neto, Luiz R. O. Carvalho, Felipe R. Silva, Marcelo F. André
6 oral e painel	UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA PROPOSTA PRELIMINAR	Sheylene Alves de Oliveira, Jakeline de Souza Bastos, Renata Barbosa Dionysio
7 painel	A QUÍMICA DOS CABELOS NO APRENDIZADO DE pH: MOTIVANDO ESTUDANTES DE EJA	Vicente G. Oliveira, Silvana M. C. Zanini, Adriana V. Rossi
8 oral e painel	CORES, FRAGRÂNCIAS E SENSAÇÕES	Cheila C. Oliveira, Haroldo L. Oliveira, Walkristian K. D. Lamar
9 painel	EXPERIMENTAÇÃO LÚDICA DO MODELO CIENTÍFICO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO PARA A SOLUÇÃO DO ENIGMA DAS CAIXINHAS	Zilda A. G. Bianchim
10 painel	GOSTAR DE QUÍMICA, DESENVOLVENDO TAMBÉM VALORES SOCIAIS E ÉTICOS.	Wellington R. A. Oliveira
11 painel	AS MUDANÇAS PARA A FORMAÇÃO DE UM NOVO PROFESSOR.	Marcos A. Maccari
12 painel	CONSTRUÇÃO DA OFICINA "RADIOTERAPIA": DESAFIOS NA ESTRUTURAÇÃO DO TEMA PARA UMA ESCOLA DE EJA	Vitor Secamilli Silva, Silvana M. C. Zanini, Adriana V. Rossi
13 painel	PROJETO E CONSTRUÇÃO DE BOMBA CENTRÍFUGA DE BAIXO CUSTO COM ALUNOS DA ÁREA QUÍMICA: APRENDENDO A APRENDER	André Luís C. Peixoto
14 painel	PARCERIA PIBID/UPM E ESCOLA MUNICIPAL: REFLEXÕES SOBRE AS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DIFERENCIADAS DE QUÍMICA - REFORÇO	Fernanda A. da Silva, Jaqueline F. da Rocha, Priscila F. da Silva, Shirley N. Maciel, Tamires B. Ribeiro, Maura V. Rossi, Nancy C. Masson
15 oral e painel	COLETA DO ÓLEO USADO: A QUÍMICA PRESERVANDO O MEIO AMBIENTE	Marcelo D. Trancoso, Alessandra L. Nascimento, Analice S. de Lira, Eduarda N. da Silva, Laís C. R. Simões, Nayara V. Oliveira
16 painel	HISTÓRIA, OBTENÇÃO E APLICAÇÕES DO ETANOL NO BRASIL	Marcelo D. Trancoso, Alessandra L. do Nascimento, Débora S. Leitão, Jéssica K. P. de Queiroz, Luciana C. Amaral
17 painel	PRODUÇÃO DE PAPEL UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS	Leonardo P. Dugolin, Lucas W. da Silva, Thiago Bertaglia,

página	autor
7, 12	Adriana V. Rossi
15, 16	Alessandra L. Nascimento
5	Allan J. Neto
15	Analice S. de Lira
13	André Luís C. Peixoto
3	Beatriz Antoniassi
8	Cheila C. Oliveira
4	Danillo Henrique da Silva
16	Débora S. Leitão
15	Eduarda N. da Silva
5	Felipe R. Silva
14	Fernanda A. da Silva
5	Geila M. S. Silva
3	Gilberto S. Silva
8	Haroldo L. Oliveira
6	Jakeline de Souza Bastos
14	Jaqueline F. da Rocha
16	Jéssica K. P. de Queiroz
4	Kauã Junior de Oliveira
15	Lais C. R. Simões
17	Leonardo P. Dugolin
17	Lucas W. da Silva
16	Luciana C. Amaral
1, 2	Luis Gustavo M. Dionysio
2	Luiz Claudio Alzuguir
5	Luiz R. O. Carvalho
15, 16	Marcelo D. Trancoso
5	Marcelo F. André
4	Marcelo Fabiano André
11	Marcos A. Maccari
14	Maura V. Rossi
3	Naiara C.S. Nascimento
14	Nancy C. Masson
3	Natalia C. Araújo
15	Nayara V. Oliveira
14	Priscila F. da Silva
4	Rafael Batista da Silva
1, 2, 6	Renata B. Dionysio
6	Sheylene Alves de Oliveira
14	Shirley N. Maciel
7, 12	Silvana M. C. Zanini
14	Tamires B. Ribeiro
17	Thiago Bertaglia
1	Vania Lucia de Oliveira
7	Vicente G. Oliveira
4	Victor Roberto del Moro
12	Vitor Secamilli Silva
8	Walkristian K. D. Lamar
10	Wellington R. A. Oliveira
9	Zilda A. G. Bianchim



UTILIZAÇÃO DO FILME ROBÔS COMO FERRAMENTAL MEDIAL NA ELABORAÇÃO DE LITERATURA CIENTÍFICA POR ALUNOS DE ENSINO MÉDIO

Renata B. Dionysio (PQ)¹, Luis Gustavo M. Dionysio (PB)², Vania Lucia de Oliveira (PQ)³

¹Universidade Federal do Tocantins - Araguaína, ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Cultura do Rio de Janeiro, ³Centro Universitário Augusto Motta - RJ

Tecnologia da Informação e Comunicação, Produção Científica, Ensino Médio

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A utilização de filmes nas aulas de ciências faz com que os alunos observem os fatos científicos dentro de um cenário contextualizando e oportunize o desenvolvimento de uma reflexão crítica a cerca da maneira que o conhecimento científico está sendo apresentado. Oliveira (2006) destaca que além da possibilidade de serem utilizados como ferramenta medial esses filmes possuem efeitos especiais e recursos tecnológicos que retém a atenção dos alunos. Para o presente trabalho utilizamos o filme Robôs com 32 alunos da segunda série do Ensino Médio. O objetivo da atividade foi extrair do filme elementos que remetessem a ideia de sustentabilidade e posteriormente, em grupo, redigissem um texto no gênero científico para apresentação na Feira de Ciências da escola. Essa proposta foi desenhada por professores de Química e Geografia e contou com a colaboração do professor de Literatura.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Realizamos um pré-teste com os alunos com o objetivo de investigar os conhecimentos prévios sobre sustentabilidade e a partir daí desenvolvemos a atividade pedagógica. O pré-teste nos apresentou um cenário já conhecido e discutido por muitos educadores de ensino de ciências (CIRINO, SOUZA, 2008), a sustentabilidade ligada a preservação de florestas, ligada diretamente a ambientes onde o homem não atua diretamente e a contaminação de principalmente da água e causada pelo lixo. Realizamos então durante as aulas algumas exposições orais sobre questões teóricas e abríamos sempre para debates com a turma. Nesse momento, procuramos trabalhar com os principais conceitos e utilizando propagandas, textos e imagens como ferramentas mediais. Durante a exibição do filme de animação percebemos que os alunos conseguiram identificar conceitos relacionados à sustentabilidade em algumas cenas e prontamente crivam situações para expor na feira. Eles elegeram uma cena e a partir dela descreveram como a sustentabilidade era identificada ali como também conceitos científicos relacionais. Os temas abordados foram utilização consciente, reutilização e reciclagem.

CONCLUSÃO

A utilização do filme Robôs como ferramenta medial na abordagem temática de sustentabilidade foi satisfatória, pois através dele os alunos conseguiram realizar transposições didáticas de conceitos trabalhados nas aulas teóricas. Eles também ao construir o texto trabalharam elementos teóricos, do senso comum e cenas do filme. Acreditamos que oportunizar alunos a experimentarem uma escrita científica faz com que eles desenvolvam habilidades relacionais e reflexivas.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Agradecemos a UFT, IFRJ e UNISUAM.

CIRINO, M.M.; SOUZA, A.R. O Discurso de alunos do Ensino Médio a respeito da "Camada de ozônio". Revista Ciência & Educação. v.14, n.1, p.115 – 134, 2008.

OLIVEIRA JB. Cinema e imaginário científico. Hist. Cienc, saude-Mang. 2006 outubro; 13(suplemento): p. 133-50



CONSTRUÇÃO DE INFOGRÁFICOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO COMO PRODUTO DE UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DE QUÍMICA E BIOLOGIA SOBRE ANABOLIZANTES

Renata B. Dionysio(PQ)¹, Luis Gustavo M. Dionysio (PB)², Luiz Claudio Alzuir (PG)³

1 Universidade Federal do Tocantins - Araguaína, 2 Instituto Federal de Educação, Ciência e Cultura do Rio de Janeiro, 3 Universidade Federal do Rio de Janeiro

Anabolizantes, Alfabetização Científica, Divulgação Científica

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A utilização de temas geradores (CÓRDOVA e PERES, 2008) tem se tornado muito comum no Ensino de Ciências Naturais. Essa prática permite um trabalho interdisciplinar e possibilita um maior envolvimento dos alunos, por serem geralmente, temas sociais. O tema Anabolizante foi escolhido devido as frequentes perguntas feitas pelos alunos nas aulas de Biologia e Química, sendo que, a inclusão da informática auxiliou na realização de um material de divulgação científica direcionado para a comunidade escolar. Optamos por uma divulgação não só através de material impresso, como também pelas redes sociais onde os alunos poderiam compartilhar com os seus amigos (LEVY, 2000). Dessa forma, a atividade pedagógica foi elaborada para trabalhar o tema, de amplo interesse por parte dos alunos, de maneira com que eles buscassem as informações e construíssem infográficos para divulgar o estudo realizado por eles..

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

O trabalho foi realizado com 52 alunos de duas turmas de 2ª série do Ensino Médio de uma escola particular situada na Zona Norte do Rio de Janeiro. Tratava-se de uma proposta onde eles iriam construir, com os recursos disponibilizados pelo professor de Informática, um infográfico que abordasse o tema "Anabolizantes" a partir de textos orientadores distribuídos pelo professor de Química ou qualquer outro material que eles pesquisassem. O produto seria exposto nos murais da escola e também numa página de uma rede social. A prática pedagógica durou seis tempos de aula. Os alunos trabalharam em grupos de no máximo 5 e foram orientados a construir um objeto de divulgação que contemplasse mais a imagem em detrimento do texto. Durante a realização da atividade, desde a negociação da imagem até a seleção do texto percebemos que houve grande envolvimento dos alunos, resultando em intensas trocas de informações entre os grupos. Eles se preocuparam, de maneira geral, onde seria exposto o trabalho por causa da linguagem imagética e verbal que iriam utilizar para alcançar o público.

CONCLUSÃO

A utilização de um tema motivador auxilia na criação de propostas interdisciplinares que juntamente com as características da atividade pedagógica podem posicionar o estudante no papel de produtor, utilizando para isso as informações disponibilizadas ao longo da atividade além da construção de uma proposta inovadora de divulgação científica dentro da Escola Básica. A utilização das redes sociais como ferramenta de interação entre os sujeitos permitiu múltiplas redes de conhecimento.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

UFT, IFRJ e UFRJ.

CÓRDOVA, S. T.; PERES, J. A. Utilização de recursos áudio visuais na docência de medicina veterinária. Revista Eletrônica Lato Sensu. mar.2008.

LEVY, P. A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 2000.

SANTAELLA, L. Linguagens Líquidas na Era da Mobilidade. São Paulo: Paulus, 2007.



MUSEU ITINERANTE DE QUÍMICA: HISTÓRIA E ENSINO POR MEIO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

**Naiara C. S. Nascimento¹ (EB), Natalia C. Araújo¹ (EB), Gilberto S. Silva¹ (PB),
Beatriz Antoniassi² (PQ).**

1 Escola Estadual Professora Dinah de Moraes e Seixas. Pederneiras/SP.

2 Universidade Sagrado Coração. Bauru/SP.

Museu. Ensino-aprendizagem. Experimentos.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Ambientes não-formais de ensino possuem características como sistematização e organização e ocorrem fora do ambiente formal de ensino, podendo ser desenvolvida em museus e centros de ciências. No entanto, esses locais encontram-se situados em grandes centros, o que dificulta o acesso, com mais frequência dos estudantes do interior e ainda possuem o desafio de mostrar a área de química através de situações simples, como, por exemplo, experimentos seguros, de baixo custo e que sejam dinâmicos. Além da dificuldade de utilização de ambientes não-formais para o ensino de química, há também a inexistência, principalmente em escolas da rede pública, de aulas experimentais que auxiliariam na compreensão de conteúdos das ciências exatas, suas aplicações no cotidiano, colaborando para uma aprendizagem significativa, portanto duradoura. Diante do exposto este trabalho objetivou a integração da história da química com atividades experimentais.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Este projeto utilizou instrumentos, tais como vidrarias, reagentes e equipamentos obtidos do patrimônio histórico da Universidade Sagrado Coração, para integrar a história da química a realização de atividades práticas descritas no Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias. As atividades foram realizadas nas classes do Segundo Ano do Ensino Médio da Escola Estadual Professora Dinah de Moraes e Seixas, na cidade de Pederneiras/SP, e buscou ampliar os horizontes dos alunos, trazendo a Química para a vida dessas pessoas. Foi apresentado para as quatro salas do 2º ano do Ensino Médio, 150 alunos, a história da química e uma introdução dos conceitos necessários para realização dos experimentos, que foram realizados utilizando o conteúdo do 2º Bimestre, previsto no Currículo de Química. Em seguida, foram expostos instrumentos do museu itinerante, como frascos, reagentes, as primeiras balanças, relacionando o “ontem” e o “hoje”, da química, mostrando sua história e aplicação nas atividades práticas realizadas que envolveram Condutibilidade elétrica e Transformações químicas.

CONCLUSÃO

Através da aplicação de um questionário verificou-se que 80% dos alunos possuem grande grau de dificuldade em associar a matéria estudada em sala de aula com os experimentos realizados. Portanto, há a necessidade da inserção da atividade prática, uma vez que essa apresenta grande importância no processo de ensino-aprendizagem. E 90% dos alunos desconheciam os instrumentos apresentados no museu, mostrando que não há uma divulgação da história da química nas aulas do ensino médio.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

MARANDINO, Martha. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, 2005. v. 12. p.161-81.



SUPER PILHA (BATERIA) DE BATATA DOCE

Rafael. F. Silva¹ (EM), Kauã J. Oliveira¹ (EM), Danilo H. Silva¹ (EM), Victor R. Moro¹ (EM), Marcelo, F. André² (PG).

1 E.E. Gentila Guiuzzi Pinatti, Sebastianópolis do Sul. 2 Instituto de Química, UNICAMP, Campinas.

pilha, bateria, óxido-redução, energia elétrica

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A produção de energia elétrica vem se tornando um dos aspectos mais cruciais da sociedade contemporânea. Quando se fala em energia elétrica, costuma-se pensar nas grandes hidrelétricas, que produzem milhares de megawatts, e nas grandes redes de distribuição de energia. Mas, igualmente importante é a energia elétrica produzida por pequenas pilhas e baterias, que acionam equipamentos portáteis, às vezes muito pequenos, como, por exemplo, os relógios de pulso (Villullas, 2002). No dia-a-dia usamos os termos pilha e bateria indistintamente. Entretanto, pilha é um dispositivo constituído unicamente de dois eletrodos e um eletrólito, arranjados de maneira a produzir energia elétrica, enquanto bateria é um conjunto de pilhas agrupadas em série ou paralelo, dependendo da exigência por maior potencial ou corrente (Bocchi, 2000). Este experimento tem por objetivo a compreensão da obtenção de energia elétrica através de um processo redox.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

A construção da super pilha (bateria) de batata-doce, foi realizada cortando-se uma batata-doce descascada em 3 ou 4 rodela grossas, de um lado foi colocado um eletrodo de cobre (moeda de 5 centavos) e do outro um eletrodo de zinco (arruela), em seguida foi medido com um voltímetro a voltagem da célula, na sequência as células foram empilhadas e entre cada célula foi colocado uma lâmina de EVA (isolante) e feita a ligação em série das células unitárias através de fios de cobre e com o voltímetro foi novamente lida a nova voltagem. A "super pilha" foi então empregada para ascender um led. Outra pilha de batata-doce foi montada e em cada célula, os eletrodos foram embebidos em ácido acético (vinagre comercial) e observou-se que a tensão aumentou devido ao aumento da concentração do eletrólitos presentes (aumento da força iônica). Uma terceira pilha foi montada e nela os eletrodos foram mergulhados numa solução salina de cloreto de sódio, e neste último caso a tensão obtida foi a menor entre as três "super pilha", nesse caso, o sal presente funcionaria como desidratante da batata-doce, justificando o resultado experimental.

CONCLUSÃO

Os alunos foram sujeitos ativos na construção do seu conhecimento, observaram na prática a conversão de energia química em energia elétrica, compreenderam o processo de oxirredução, perceberam que uma pilha pode ser construída com materiais do dia-a-dia e como a química enquanto ciência está presente no cotidiano e contribui para o avanço tecnológico.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Agradecimentos a direção/coordenação pedagógica da E. E. Gentila Guiuzzi Pinatti pelo apoio e incentivo. Referências: 1. Villullas, H. M.; Ticianelli, E. A.; Gonzáles, E.R. Química Nova na Escola, 2002, 15, 28. 2. Bocchi, N.; Ferracin, L. C.; Braggio, S. R. Química Nova na Escola, 2000, 11,3. 3. http://www.youtube.com/watch?v=anXqqp_m6Ow



ÁGUA POTÁVEL: UMA QUESTÃO DE SAÚDE

Geila M. S. Silva¹ (EM), Allan J. Neto¹ (EM), Luiz R. O. Carvalho¹ (EM), Felipe R. Silva¹ (EM), Marcelo F. André² (PG).

1 E.E. Gentila Guiuzzi Pinatti, Sebastianópolis do Sul. 2 Instituto de Química, UNICAMP, Campinas.

tratamento de água, floculação, filtração, pH

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

É fato notório, reconhecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que o fornecimento de água em quantidade suficiente e de boa qualidade é uma das medidas prioritárias para a saúde de uma comunidade (SANCHES, 2003). Nos centros urbanos, as estações de tratamento de água (ETA) são projetadas para fornecer continuamente água para o consumo humano, atendendo a padrões de potabilidade estabelecidos pelo governo e fiscalizados por autoridades sanitárias (Portaria MS nº 1469) (MAIA, 2003). A água, captada nos mananciais, se torna potável passando por processos que destroem os microorganismos, potenciais causadores de doenças, retiram sedimentos em suspensão e controlam o gosto (MAIA, 2003). Este experimento foi realizado com os alunos da 2ª série do ensino médio. Os objetivos compreenderam a necessidade de tornar a água potável, aplicando conceitos e processos, como separação de sistemas heterogêneos, solubilidade e transformação química.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

A primeira etapa do processo consistiu na construção de um dispositivo para simulação de uma ETA. Ele foi construído com 2 garrafas plásticas de 500 mL, 3 colheres (sopa) de pedras (de brita), 4 colheres de areia grossa, 7 colheres de areia fina, 1 colher de carvão em pó tesoura e fita adesiva. Na segunda etapa do processo foram realizadas as etapas de tratamento de água, pré-cloração, floculação, filtração e verificação do pH, da forma descrita a seguir. Em 30 mL de água foi adicionada 1 colher de areia e agitou-se a mistura, em seguida foram adicionadas 8 gotas de solução de água sanitária e agitou-se a mistura novamente, este procedimento descreve a etapa de pré-cloração. Para a etapa de floculação foram adicionadas 40 gotas de uma solução de $Al(OH)_3$ (6,0 g/L) comprada em farmácia, pois não foi possível a compra do sulfato de alumínio (agente floculante), esta solução foi deixada em repouso por 15 min. e após o repouso a solução foi filtrada no dispositivo construído na etapa 1 desta situação aprendizagem. O pH foi verificado empregando 1 gota de indicador universal em 10 gotas de água, esse valor foi comparado com o pH obtido usando os papéis indicadores tornassol e universal.

CONCLUSÃO

Os alunos foram sujeitos ativos na construção do seu conhecimento e averiguaram a importância do tratamento de água para o bem-estar e saúde de uma comunidade, além de entenderem os processos físico-químicos também discutiram a valorização do consumo consciente e sustentável deste recurso indispensável à sobrevivência da vida na terra.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Agradecimentos a direção e a coordenação pedagógica da Escola Estadual Gentila Guiuzzi Pinatti pelo apoio e incentivo. Referências: 1. Sanches, S. M.; Silva, C. H. T. P.; Vieira, E. M. Química Nova na Escola, 2003, 18, 49. 2. Maia, A. S.; Oliveira, W.; Osório, V. K. L. Química Nova na Escola, 2003, 17, 8. 3. Caderno do professor, vol 1, 54.



UTILIZAÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: UMA PROPOSTA PRELIMINAR

Sheylene Alves de Oliveira (IC), Jakeline de Souza Bastos (IC), Renata Barbosa Dionysio (PQ)

Universidade Federal do Tocantins - Araguaína.

Educação de Jovens e Adultos, Educação em Química, Práticas pedagógicas

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) sempre é um desafio no cenário educacional, uma vez que exige tratam-se de sujeitos que em algum momento de suas vidas se afastaram da escola e muitas vezes sentem-se excluídos e não pertencentes desse espaço. Assim a atuação dos docentes precisa ir além de ministrar conteúdos da grade curricular, faz-se necessário um maior envolvimento e a criação de estratégias didáticas que permitam esse educando se interessar e entusiasmar através das atividades promovidas e assim abrir possibilidades para eles conhecimento.

Quando se trata do Ensino de Ciências precisamos garantir que os conhecimentos desenvolvidos sejam percebidos como úteis e significativo e para isso precisamos relacioná-los com os saberes trazidos pelos alunos.

Diante dos inúmeros desafios da Educação de Jovens e Adultos optamos por desenvolver uma atividade que auxiliasse na fixação dos conteúdos trabalhados durante as aulas teóricas.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Foi realizado uma atividade experimental sobre densidade com alunos do 1ª série do Ensino Médio da EJA. Os alunos ainda não conheciam o tema, dessa forma trabalhamos com alguns conceitos chaves. O experimento realizado propunha a preparação de soluções com diferentes quantidades de açúcar e diferentes cores de corantes e colocá-las em um copo de modo que não se misturassem. Ao observarem que os líquidos coloridas não se misturavam, os alunos mostraram-se impressionados e muito envolvidos tentando desvendar o que acontecia. Um dos alunos então respondeu que os líquidos não se misturavam devido a diferença de densidade causada pelas diferentes quantidades de açúcar presente em cada cor. Ao final da atividade, os alunos relataram que gostaram da atividade experimental pois sentiam-se estimulados a descobrir uma explicação e dessa forma aprenderam os conteúdos, como solubilidade, dissolução e densidade de forma diferente do ensino tradicional ao qual estão acostumados.

CONCLUSÃO

A atividade pedagógica realizada com os alunos possibilitou uma interação entre os componentes do grupo em prol da cooperação para alcançarem a resposta correta. Observamos que houve um empoderamento desses alunos frente ao conhecimento já pelo simples fato de tentar responder corretamente acessavam várias informações e buscavam formular uma resposta que atendesse a solicitação.

Essa atividade nos incentivou a desenvolver mais estudos sobre atividades diferenciadas específicas para esse público

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

UFT

FREIRE, P. Conscientizando – Teoria e Prática da Libertação. São Paulo, Moraes, 1980.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. São Paulo, Paz e Terra, 1996.



A QUÍMICA DOS CABELOS NO APRENDIZADO DE PH: MOTIVANDO ESTUDANTES DE EJA

Vicente G. Oliveira*¹ (IC), Silvana M. C. Zanini² (PB), Adriana V. Rossi¹ (PQ)

¹UNICAMP, Campinas-SP; ² C.E.E.J.A. Jeanete A. G. A. Martins, Campinas-SP.

*vicentegomes.quim@gmail.com

Oficinas temáticas, Cabelo, Educação de Jovens e Adultos, PIBID.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

No contexto do subprojeto PIBID da licenciatura em Química da Unicamp, foi desenvolvida uma oficina relacionada ao cabelo para uma escola pública de Educação de Jovens e Adultos. Esse tema foi proposto por despertar o interesse dos estudantes, já que envolve muitas questões cotidianas: desde sua importância como valor estético, os tratamentos atuais, o crescente mercado consumidor, até questões relacionadas ao uso de substâncias químicas controladas. O objetivo das oficinas temáticas realizadas nessa escola é proporcionar maior aproximação dos estudantes com conteúdos de química através de estratégias metodológicas que despertem interesse e estimulem a participação dos estudantes e ao mesmo tempo, proporcionem a oportunidade para os bolsistas do programa, futuros professores, de exercício de transposição didática, orientada e supervisionada.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

A partir do tema escolhido, fez-se um questionário a ser respondido pelos estudantes para saber dos mesmos: os hábitos, a periodicidade, os problemas e os gastos relacionados ao uso de produtos para cabelos. Os dados obtidos foram tabulados e apresentados, servindo de reflexão para a escolha de conteúdos químicos relevantes, adequados para dar respostas às questões levantadas e que pudessem ser acessados e compreendidos pela maioria dos estudantes participantes, de maneira satisfatória. Acidez, basicidade e pH foram escolhidos como os principais conceitos a serem tratados a partir dessa temática. Estes foram suficientes para explicar o papel da cutícula na manutenção da saúde do cabelo e problemas relacionados a sua destruição ou fragilização. Tratou-se dos mitos e verdades sobre o cabelo utilizando-se dos conceitos químicos trabalhados como suporte para refutar os erros comuns e reforçar as percepções verdadeiras que os alunos possuíam sobre o tema. Como parte final, foi realizada uma atividade prática sobre pH, testando-se xampus e condicionadores com de papel indicador universal e extrato de repolho roxo.

CONCLUSÃO

A oficina ocorreu com participação ativa e perguntas dos estudantes, mostrando a motivação pelo tema. A escolha dos conceitos químicos foi adequado pois esclareceu a maior parte das dúvidas, além de subsidiar a apresentação do tema. A atividade prática permitiu o prolongamento do debate, além da socialização dos estudantes, aproximando o diálogo entre jovens, adultos, professores e bolsistas. Houve produção de material didático nos moldes das atividades aplicadas em sala.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

À CAPES, pelo financiamento de bolsas; à equipe de gestores, professores e estudantes da escola pela abertura de espaço e valiosa interação.

BARBOSA, A. B.; SILVA, R. R. Xampus. Química Nova na Escola, 2 (1995).

SOUZA, E. S.; AZEVEDO, M. G. B.; FONSECA, M. G. Química do Cabelo como Tema Gerador de Conhecimento de Química. XIV ENEQ, 2007.



CORES, FRAGRÂNCIAS E SENSAÇÕES

Cheila C. Oliveira (PB)
Haroldo L. Oliveira (PB)
Walkristian K. D. Lamar (PB)

E.E. "Profª Celeste Palandi de Mello" - Campinas

interdisciplinaridade, polaridade, funções orgânicas, artesanato

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

O projeto "Cores, fragrâncias e sensações" está sendo realizado para que haja a integração de distintas áreas do conhecimento, com conteúdos de Arte, História e Química, a fim de contribuir para a socialização dos alunos com assuntos de seu cotidiano, pois estes possuem valores históricos, científicos e úteis na vivência deles. O objetivo norteador deste projeto é tornar a aprendizagem mais significativa a partir de experimentos, relatos e produção de materiais artesanais, atrelando os conteúdos apresentados ao Currículo do Estado de São Paulo.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Durante o projeto, destacamos que História, por exemplo, resgatou a origem dos aromas, as grandes navegações, a utilização das especiarias na atualidade e em tempos remotos; já Arte realizou a confecção de cestinhas de jornais, que além de trabalhar com a reciclagem, favoreceu a socialização dos alunos com um artesanato pouco utilizado por eles; por fim, Química fabricou sabonetes e sachês artesanais, inserindo conceitos como polaridade, processos de destilação, extração de óleos essenciais, funções orgânicas, solubilidade, volatilidade, dentre outros, onde os conteúdos foram diferenciados para as segundas e terceiras séries do Ensino Médio.

No decorrer das aulas foram apresentados vídeos, tais como: "Perfume – a história de um assassino" e "Lixo extraordinário"; entrevista da TV Record – programa Saúde na mesa (tema: Especiarias); vídeo aula do Novo Telecurso – nº 43 (tema central: detergentes). Texto investigativo: "Xampus" (Química Nova na Escola), com atividade na forma de palavra-cruzada. Atividades envolvendo assuntos expostos e trabalhados em sala de aula, enquetes, discussões, fabricação de produtos artesanais e descoberta de fragrâncias diferenciadas através do olfato.

CONCLUSÃO

Concluimos que o projeto está sendo bem aceito pelos alunos e que a fabricação dos sabonetes, sachês e cestinhas foi muito prazerosa; as pesquisas, experimentos, vivências de situações concretas favoreceram na construção de conteúdos conceituais complexos e importantes em cada área do conhecimento e, por fim, ressaltamos e intensificamos que há possibilidade de áreas distintas realizarem uma ação que promova um aprendizado consolidado na vida dos docentes e dos discentes.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Agradecemos aos alunos e gestores que apoiaram nossa iniciativa.

- Barbosa, A. B.; Silva, R. R. Química Nova na Escola, 2, 3, 1995
<http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc02/quimsoc.pdf>
- Santos, P. N.; Aquino, K. A. S. Química Nova na Escola, 33, 160, 2011
http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc33_3/160-RSA02910.pdf



EXPERIMENTAÇÃO LÚDICA DO MODELO CIENTÍFICO NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO PARA A SOLUÇÃO DO ENIGMA DAS CAIXINHAS

Zilda A. G. Bianchim¹ (PB).

1. EMEF Paulo Freire - Americana (SP)

Ensino Fundamental, Etapas da pesquisa, Cultura Científica, Macro e Micro

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A proposta experimental foi aplicada em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental I e se constituiu em desafiar os alunos para que descobrissem o conteúdo que havia nas caixinhas de fósforos, que lhes foram dadas fechadas e lacradas.

A atividade ocorreu em três aulas e os alunos puderam experimentar e perceber as etapas da construção do conhecimento científico, como apontadas por Marson et al (2011): definição do problema que a situação apresenta; análise e descrição das observações; representação das ideias com o uso da terminologia apropriada; formulação de hipóteses e a elaboração de uma lei, teoria ou modelo.

Segundo Bizzo (2014) "Frequentemente, o conhecimento cotidiano é transmitido junto com percepções do mundo que conjugam evidências às crenças e valores compartilhados pela comunidade" e neste sentido, o objetivo desta proposta foi proporcionar a inserção à cultura científica nos anos iniciais da escolarização.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Os alunos foram muito receptivos à atividade proposta. Diante da perspectiva de que grandes objetos como garrafa, telha, pedra de granito, entre outros, poderiam estar nas caixinhas, manifestaram surpresa, porém buscaram justificativar tal possibilidade dizendo: "Só se for um pedaço, uma amostra".

O fato da sequência didática ter se desenvolvido em diferentes momentos contribuiu para o êxito da proposta no sentido de proporcionar aos alunos a oportunidade de vivenciarem como se dá o processo de construção do conhecimento científico, visto que o tempo é um fator importante para a significação das ideias, pois é no processo de envolvimento com a pesquisa, através das trocas, reformulações e estudos constantes que os conhecimentos científicos são construídos.

Vivenciar essa particularidade tornou essa atividade bastante significativa para os alunos, assim como a compreensão de que a ciência explica o universo macro através do micro, o visível com o invisível foi um conhecimento construído de modo fundamentado e significativo. Além disso o caráter lúdico desafiador causou grande surpresa ao grupo, ao constatarem de fato os materiais que estavam no interior das caixinhas de fósforos.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento das etapas do modelo científico de produção do conhecimento se deu de forma contextualizada e lúdica e os alunos perceberam e compreenderam as características e diferenças entre conhecimento científico e o saber do senso comum. Entenderam também tratar-se de um processo de elaborações e reelaborações de ideias contínuo. A proposta promoveu, já no Ensino Fundamental, a inserção precoce à cultura científica, uma vez que o contato com este conhecimento acontece tardiamente.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Agradeço à Profa. Adriana Vitorino Rossi

MARSON, G.A. et al. Química. A matéria não é contínua: A Química explica o visível com o invisível. Licenciatura em Ciências USP/UNIVESP, 2011. Tópico 6, p.112-133.

BIZZO, N. Projeto de Ensino de Ciências I: bases teóricas. Revisão. Licenciatura em Ciências USP/UNIVESP, 2014. Cap.4, p.62-73.



GOSTAR DE QUÍMICA, DESENVOLVENDO TAMBÉM VALORES SOCIAIS E ÉTICOS

Wellington R. A. Oliveira¹ (IC)

UNICAMP- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Educação para a vida, Autônomos, Competentes, Solidários.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Tendo como iniciativa a educação não só no contexto do conteúdo específico, química no caso, uma oportunidade de atrelar o conhecimento escolar com valores e fatos da atualidade, desenvolve o interesse dos estudantes, para se tornarem autônomos, solidários e competentes. Autônomos porque serão capazes de tomar decisões por si mesmos, em busca de conhecimento. Solidários, porque são estimulados a se preocupar com as outras pessoas e o bem-comum. E, por fim, competentes, porque serão preparados para compreender fenômenos em uma dimensão mais ampla a partir de conceitos químicos que trazem explicações não só micro-ambiente e sim também em macro-ambiente. Um exemplo específico de tema para essa abordagem envolve a emissão de gás carbônico: é importante que os estudantes entendam que são parte de uma sociedade e que são capazes, partindo de pequenos esforços pessoais, mudar todo um contexto social.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

O caminho escolhido para esta proposta de educar para a vida é para preparar o estudante para experimentar, compreender e incorporar o aprendizado da química em seus modos de ser, com "valores positivos", fazendo uma oficina com recortes de notícias sobre efeito estufa, emissão de gás carbônico, chuva ácida, entre outros. Voltado para estudantes de ensino médio, não se trata de uma proposta inédita, mas sim de uma maneira diferenciada de ensinar o conteúdo escolar, criando oportunidades para os estudantes experimentarem, compreenderem, escolherem e ainda incorporarem em suas vidas. Trata-se de enxergar o estudante não como problema e sim, mas como uma solução, partindo de debates simples e relações com leituras do campo científico.

Consequência do trabalho é que o estudante pode relacionar algo complexo com algo próximo a sua realidade, compreendendo a importância dos estudos da química e a sua aplicação, abrir debates e buscar soluções para problemas de grande impacto local e social, deixando que por iniciativa própria promovam possíveis soluções, incentivar os projetos que os próprios estudantes passarem a desenvolver.

CONCLUSÃO

Educar para a vida é não só ensinar, mas dar a oportunidade de aprender e mostrar ao estudante que ele pode ser protagonista de projetos simples, envolvendo a química no seu cotidiano. Também é buscar ser solidário com o planeta e com as pessoas, respeitando a natureza a partir do conhecimento químico, que pode afetá-la. É apoiar e ver a evolução de um estudante a partir de pequenos atos e construir um futuro melhor não só para si e aqueles que estão próximo, mas para todo o planeta.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Quero deixar aqui meu muito obrigado à Profa. Dra. Adriana Vitorino Rossi, ao me acolher e orientar, dando oportunidade para desenvolver e criar, pesquisar e buscar. Agradeço ao subprojeto PIBID-IQ-UNICAMP pela iniciativa e valorização dos estudantes.

- Costa, Antonio C. G. Programa Cuidar: Conversando com os pais. 1 ed. HS Editora Ltda



AS MUDANÇAS PARA A FORMAÇÃO DE UM NOVO PROFESSOR

Marcos A. Maccari (IC)

¹UNICAMP, Campinas-SP; I076882@iqm.unicamp.br

Transposição didática, prática docente, Educação de Jovens e Adultos, PIBID

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Participo como bolsista do programa PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) desde o início de 2014 porque senti ausência de orientações mais próximas e um espaço diferentes para discutir e compartilhar ideias sobre situações de ensino e aprendizagem. Dentro das atividades realizadas no PIBID, trabalhamos com duas que considero extremamente valiosas para formação e aprimoramento da prática docente. A oportunidade de observar uma professora mais experiente trabalhando e compartilhando ideias dessa prática e a elaboração de oficinas temática com o objetivo de explorar os conhecimentos científicos de uma forma mais motivadora e acessível para os alunos, permitiu-me fazer modificação em minha prática docente, que relato aqui.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Para preparar aulas, são necessários esforços para conseguir aproximar e adequar a linguagem química para que os alunos consigam acessá-la. A participação no programa PIBID, tem possibilitado observar formas de abordagens dos conteúdos químicos despertam minha atenção e motivam algumas novas atitudes. Por exemplo, para tratar do assunto dissolução, em um primeiro momento, recorria ao uso da linguagem química de uma forma bem tradicional, tentando ser muito preciso, colocando informações novas e utilizando as simbologias relacionadas. Em determinado momento, a aula “empaca” pois o foco ficava muito mais no entendimento de determinada simbologia (carga dos íons em solução, por exemplo) do que do próprio conceito de dissolução. Refleti sobre isso e rapidamente encorajei-me a mudar de atitude; para novamente abordar esse conteúdo, busquei outro caminho, omitindo a simbologia, buscando deixar mais simples e claro o raciocínio para o entendimento do conceito de dissolução. Percebi um resultado mais favorável a partir dessa forma de explicar, o que me deixou gratificado.

CONCLUSÃO

Atribuo que a minha rápida mudança de atitude deu-se, em grande parte, devido às vivências ocorridas no subprojeto do PIBID, trazendo-me mais segurança para atitudes positivas em minha prática e estímulo para encontrar novas maneiras para que o conhecimento químico possa ser acessado pelos alunos.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

À CAPES, pela bolsa oferecida, a professora supervisora Silvana, pelo compartilhamento de sua experiência e cooperação, a professora Adriana, coordenadora do programa, pelo incentivo e orientação.



CONSTRUÇÃO DA OFICINA "RADIOTERAPIA": DESAFIOS NA ESTRUTURAÇÃO DO TEMA PARA UMA ESCOLA DE EJA

Vitor Secamilli Silva (IC)*¹, Silvana M. C. Zanini² (PB), Adriana V. Rossi¹(PQ)
vitorsecamilli@yahoo.com.br.

¹UNICAMP, Campinas-SP; ² C.E.E.J.A. Jeanete A. G. A. Martins, Campinas-SP.

Oficina Radioterapia, PIBID, EJA, tema delicado

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

No contexto do programa PIBID (Programa Institucional de Iniciação à Docência), estruturamos uma oficina sobre radioterapia em escola de jovens e adultos, localizada na cidade de Campinas. Motivados pelo tema, temos enfrentado desafios para abordá-lo, pois sabemos que é delicado e causa temor para muitas pessoas. A metodologia adotada foi a escolha de conteúdos que possam esclarecer quanto a segurança desse tipo de tratamento (radioterapia), objetivando proporcionar o envolvimento dos estudantes e o esclarecimento de dúvidas, para desfazer informações incorretas.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Após a escolha do tema, pensamos em abordá-lo de forma a valorizar os conhecimentos científicos ligados à segurança do tratamento radioterápico, utilizando a história da radioatividade e os desafios para estabelecer procedimentos mais seguros. Isso abre a possibilidade de tratar o assunto de forma a minimizar alguns temores dos estudantes. O segundo passo foi a elaboração de um questionário a ser respondido pelos estudantes antes da realização da oficina, para fazer o levantamento dos conhecimentos prévios, temores e opiniões sobre o assunto. O terceiro passo envolve o tratamento dos dados obtidos e a utilização dos mesmos como contribuição informativa para a maneira de tratar do assunto na oficina. Também esperamos utilizar os dados para retomar o debate do acidente com Césio em Goiânia em 1987, em que faltou conhecimento científico para a população diante das negligências ocorridas.

CONCLUSÃO

Com esta forma de tratar temas delicados em oficina, buscamos introduzir conceitos e informações para estimular a formação de ideias e o debate em torno desse assunto tão importante. Esta é uma forma de aplicar os conhecimentos científicos para tentar suplantar algumas idéias baseadas no senso comum e também aumentar a confiança da população nos profissionais e nos procedimentos que utilizam da radiação.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

À CAPES, pela bolsa oferecida e à Equipe Gestora do Centro Estadual de Educação de Jovens e Adultos Jeanete A. G. A. Martins, pela abertura e cooperação.
CRUZ SOUZA de, F.R. Radioatividade e o Acidente de Goiânia, Cad. Cat. Ens. Física, Florianópolis, 1987.



PROJETO E CONSTRUÇÃO DE BOMBA CENTRÍFUGA DE BAIXO CUSTO COM ALUNOS DA ÁREA QUÍMICA: APRENDENDO A APRENDER

André Luís C. Peixoto¹ (PB, PQ)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), campus Capivari

Ensino Técnico, Operações Unitárias, Bombas Centrífugas, Reciclagem de Materiais

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A bomba centrífuga é uma bomba do tipo dinâmica, ou turbo bomba. São projetadas e indicadas para operar a grandes vazões e não tão elevadas pressões, sendo um equipamento essencial em indústrias de processos químicos. É constituído por um impelidor (transfere energia cinética ao fluido que passa por ele, podendo ser aberto, semi-aberto, ou fechado, simples ou de dupla sucção), carcaça (com função de contenção do fluido e a conversão da energia cinética em energia de pressão), e pelo sistema de vedação. O curso técnico em química do IFSP campus Capivari oferece aos alunos, no 3º ano, a disciplina de Processos Químicos Industriais e Operações Unitárias. Como o profissional técnico é dele exigido maiores habilidades práticas e empíricas, buscou-se construir conceitos mecânicos, fenomenológicos e limitantes do transporte de fluidos em indústrias químicas a partir da elaboração do projeto de construção de bombas centrífugas e sua execução.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Os alunos foram divididos em grupos com quatro integrantes cada. A eles foi permitido que tivessem acessoria de profissionais da área mecânica e elétrica, favorecendo a interdisciplinaridade que é exigida do profissional contemporâneo. Dos alunos não foram exigidos tipo de material a ser aplicado e nem do tipo de motor a ser empregado. Contudo, foi exigido que o equipamento estivesse em perfeito funcionamento findado período de um bimestre, com vazão relativamente alta do fluido e baixo custo operacional. Todos os grupos documentaram os encontros para o projeto e construção das bombas ao longo do bimestre letivo. Terminada a construção das bombas centrífugas, os grupos fizeram cálculos de potência real, comparando-a com a potência nominal, determinação da vazão de bombeamento, verificação da existência ou não existência de cavitação e custo energético - procurando-se, para isso, informações tarifárias na distribuidora de energia elétrica que atende a região. Um dos grupos utilizou, basicamente, ralos de banheiro (PVC) como carcaça, canos para entrada e saída do fluido, um rotor de madeira e furadeira doméstica como motor. O custo operacional foi de R\$ 2,53 por 8 horas de uso.

CONCLUSÃO

Alunos relataram que, quando apresentada a proposta do trabalho, não seriam capazes de executá-la. Contudo, com os encontros dos grupos de trabalho, foram adquirindo as competências necessárias para a construção do equipamento, aliando conhecimento teórico adquirido com leitura técnica com a execução prática/empírica do projeto. Os alunos reportaram como maior dificuldade o selamento das bombas, ocasionando vazamentos.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

CONSTRUÇÃO de uma bomba centrífuga. Produção de E. Avanci; L.T. de Oliveira; M.R.X. Gosmate; M.P. de Jesus. Coordenação de A.L.C. Peixoto. São Paulo: IFSP, 2014. 1 vídeo (8 min). Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=a7sj5Y6DY0Y&list=UUEyYPRoVbGGtSjJnJVgzbbJw>.



PARCERIA PIBID/UPM E ESCOLA MUNICIPAL: REFLEXÕES SOBRE AS ATIVIDADES PEDAGÓGICAS DIFERENCIADAS DE QUÍMICA - REFORÇO

Fernanda A. da Silva (IC), Jaqueline F. da Rocha (IC), Priscila F. da Silva (IC), Shirley N. Maciel (IC), Tamires B. Ribeiro (IC), Maura V. Rossi (PQ), Nancy C. Masson (PB)

1 Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) - São Paulo/SP

2 Escola Municipal de Ensino Fundamental e Médio Vereador Antonio Sampaio - DRE J/T - São Paulo/SP

PIBID, reforço escolar, projetos, aprendizagem

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é um programa viabilizado pelo Ministério da Educação (MEC), fomentado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) que visa promover atividades de iniciação à docência para aproximar os acadêmicos dos cursos de licenciatura ao contexto escolar para a realização de ações educativas que lhes permitam um maior envolvimento com o trabalho na escola e que deem bases para sua futura profissão docente. Pode-se dizer que a participação do PIBID é uma forma alternativa para contribuir no processo de ensino e aprendizagem com mais qualidade nas escolas e, para os acadêmicos, ao propiciar vivências diferenciadas.

Este trabalho apresenta algumas reflexões a respeito da participação nas Atividades Pedagógicas Diferenciadas de Química - Reforço, desenvolvidas na EMEFM Vereador Antônio Sampaio, DRE J/T, na zona norte em São Paulo.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Após um período de observação das aulas, foi proposto a realização do reforço, no horário do almoço (das 12:15 às 13:30) inicialmente às quintas-feiras no 2º bimestre e no 3º bimestre às terças e quintas-feiras, contemplando os alunos do ensino médio do período da manhã e da tarde. Em conversa com a supervisora do projeto na escola com os acadêmicos, foram definidos temas básicos que seriam abordados nas aulas.

Foi possível observar uma aproximação de todos os envolvidos, um aumento do interesse dos alunos refletido em mais questionamentos durante as aulas diárias, melhora nas notas e aumento gradual do nº. de alunos nas aulas.

Quanto aos acadêmicos observou-se a percepção das outras facetas da carreira de professor, que não se resume mais na visão de passar conhecimento, mas envolve principalmente o como passar este conhecimento, ainda mais em salas de aula com diferentes tipos de inclusão. Frustrações em perceber que não se faziam entender e a constante busca em formas de transmitir o conhecimento que atinjam a todos. E a sensação prazerosa de ouvir um "muito obrigado pois eu entendi" dos alunos.

CONCLUSÃO

A participação do PIBID/UPM na escola propicia aos estudantes um processo de ensino e aprendizagem mais significativo e incentiva os acadêmicos a viver a carreira docente experimentando e vivenciando de modo reflexivo-prático, o que aprendem na universidade. Outro fator importante é a interação com o professor supervisor que se dá através do constante diálogo com os acadêmicos: problemas levantados e compartilhados; saberes trocados, e estratégias sugeridas e negociadas.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

À Direção da escola EMEFM Vereador Antonio Sampaio pelo acolhimento do projeto, à CAPES/MEC e ao PIBID/UPM.



COLETA DO ÓLEO USADO: A QUÍMICA PRESERVANDO O MEIO AMBIENTE

Marcelo D. Trancoso (PB); Alessandra L. do Nascimento (IC); Analice S. de Lira (EB); Eduarda N. da Silva (EB); Laís C. R. Simões (EB); Nayara V. Oliveira (EB).

COLÉGIO BRIGADEIRO NEWTON BRAGA, Rio de Janeiro

Palavras chave: meio ambiente; preservação; óleo usado; sabão.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A questão ambiental tem sido amplamente discutida em todos os níveis da sociedade. Diversos encontros são realizados, visando debater problemas ambientais e encontrar soluções que diminuam os efeitos negativos, já sentidos pela população. Um dos resíduos gerados em nossas casas, que pode causar sérios danos ao meio ambiente, é o óleo usado para fritura que, normalmente, é despejado nos ralos das pias das cozinhas. Muito pode ser feito com o óleo usado, como, sabão, detergente, amaciante, etc. Sabendo disso, há três anos, passamos promover a coleta do óleo usado em nosso colégio e, através de processos químicos, transformamos o óleo coletado, em sabão (barra e líquido) que são utilizados no próprio colégio e também, produzimos biodiesel. Dessa forma, esperamos diminuir os danos ambientais causados pelo descarte de maneira errada, do óleo de fritura usado e mostrar que a química também, contribui para a preservação do meio ambiente.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Participam desse trabalho quatro alunas do Ensino Médio, que são responsáveis por: coletar o óleo; transformar o óleo em sabão; divulgar essa atividade no colégio e em feiras de ciências; ministrar aulas, em turmas do colégio, demonstrando a produção do sabão e biodiesel, a importância da reciclagem e outros(as). Uma parte do óleo coletado é utilizada na produção de sabão (barra e líquido) que são distribuídos nos banheiros do colégio. A outra parte do óleo é trocada junto a uma cooperativa, por produtos de limpeza (desinfetante e cloro) que são empregados na limpeza do colégio. A preparação do biodiesel visa apenas demonstrar a importância e mais uma aplicação da reciclagem. Não é nosso objetivo o uso deste combustível. Este trabalho é desenvolvido há três anos e, até o primeiro semestre de 2014, foram obtidos os seguintes resultados: quantidade de óleo coletado: 841 litros; material de limpeza recebido: 417 litros; barras de sabão produzidas: 161 barras de 200 gramas cada. Atualmente temos em estoque, 90 litros de óleo usado que, acrescidos de outras quantidades que ainda receberemos este ano, serão trocados junto à cooperativa, por produtos de limpeza, ao término do ano letivo.

CONCLUSÃO

Os sabões distribuídos nos banheiros dos alunos e os materiais de limpeza recebidos contribuem para a melhoria do ambiente escolar. A coleta do óleo contribui de forma sustentável para a preservação e conservação do meio ambiente. Vários alunos perguntam detalhes do trabalho, dizem que é interessante obter, a partir de óleo usado, um sabão que faz espuma, lava e é empregado na limpeza. Com isso este trabalho contribui também, para aumentar a curiosidade e o interesse dos alunos pela química.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Aos Professores do Mestrado Profissional em Ensino de Química, do Instituto de Química, UFRJ.

Reciclagem de Óleo de Cozinha. Disponível na internet em <<http://www.biodieselbr.com> > Acesso em fev 2012.

Aprenda a Fazer Sabão com Óleo de Cozinha Usado. Disponível na internet em <<http://www.ecycle.com.br> > Acesso em fev 2012.



HISTÓRIA, OBTENÇÃO E APLICAÇÕES DO ETANOL NO BRASIL

Marcelo D. Trancoso (PB); Alessandra L. do Nascimento (IC); Débora S. Leitão (EB); Jéssica K. P. de Queiroz (EB); Luciana C. Amaral (EB).

COLÉGIO BRIGADEIRO NEWTON BRAGA
Rio de Janeiro - RJ

Palavras chave: Etanol; combustível; fermentação.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

O etanol ou álcool etílico pode ser obtido por processos bioquímicos (fermentação) ou via sintética, a partir da beterraba, milho, arroz, mandioca e outras. No Brasil este álcool é produzido através da fermentação do caldo da cana-de-açúcar. A fermentação é um processo que compreende um conjunto de reações enzimáticas. Neste caso a fermentação é realizada pelo microorganismo *Saccharomyces cerevisiae*, uma levedura, que converte, pela ação de enzimas, o açúcar da cana (sacarose) em etanol, dióxido de carbono e produtos secundários. Sabendo que o etanol tem significativa importância para a economia do país, resolvemos desenvolver este trabalho, no qual, a partir da obtenção experimental do etanol pela fermentação do caldo da cana-de-açúcar, esperamos promover a interdisciplinaridade, trabalhando a história do etanol no Brasil; mostrar algumas aplicações e importância do etanol no cotidiano e motivar os alunos ao estudo da química.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

Inicialmente ministramos uma aula expositiva onde é apresentado um histórico do etanol; suas aplicações; importância; vantagens e desvantagens do seu uso, em relação à gasolina e processo de fermentação. Em seguida iniciamos o experimento, colocando numa retorta 200 mL de caldo de cana e 20 g de fermento biológico (fermento de padaria). Após alguns minutos, começa a formação de dióxido de carbono, confirmando a fermentação que é concluída em dois dias. Decorrido esse tempo, realizamos a obtenção do etanol, transferindo o fermentado, contido na retorta, para uma aparelhagem de destilação. Após alguns minutos, o etanol começa a ser obtido. Inicialmente este álcool é identificado por seu odor característico e em seguida, pela queima de parte do etanol obtido num vidro de relógio. A fermentação e a destilação não apresentam dificuldades para realização. O uso do etanol como combustível é importante, pois além de menor custo na produção que os combustíveis fósseis, o etanol é um combustível renovável, pois o CO₂, produzido em sua combustão, é retirado da atmosfera pela fotossíntese, com o plantio de nova safra de cana-de-açúcar, para produção de mais etanol.

CONCLUSÃO

Trabalhamos a interdisciplinaridade com a história do etanol e a fermentação biológica. Destacamos a importância do etanol, principalmente como combustível. Os alunos demonstram maior interesse pela aula experimental do que pela aula teórica, o que já era esperado, pelo fato da química ser uma ciência experimental. Acreditamos que a realização desta atividade experimental, possa ajudar a despertar o interesse dos alunos pela química, motivar ao seu estudo e facilitar o ensino desta ciência.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Aos Professores do Mestrado Profissional em Ensino de Química, UFRJ.
LISBOA, Julio Cezar Foschini. Ser Protagonista. 1. ed. São Paulo: SM, 2010. v.1.
USBERCO, João; SALVADOR, Edgar. Química. 7. ed. São Paulo: Saraiva, 2006. v. 1.
ALVEZ, Líria. Álcool versus gasolina. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com>> Acesso em: 17 set. 2014.



PRODUÇÃO DE PAPEL UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS.

Leonardo P. Dugolin (EB), Lucas W. da Silva (EB), Thiago Bertaglia (EB) e Ana Carolina G. Ribeiro (FM)

ETEC Prof° Dr José Dagnoni, Santa Bárbara D'Oeste

Papel Alternativo, Resíduos Agroindustriais, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Historicamente o papel surgiu no Egito, já que os egípcios utilizavam o papyru para a produção. Entretanto o papel como conhecemos hoje surgiu na China. Sua utilização em larga escala não ocorreu rapidamente, na realidade o papel ganhou a escala industrial com a criação da imprensa por Guttenberg em 1440. Mas com alta demanda industrial veio à escassez de matérias-primas e assim pesquisas começaram e a madeira foi encontrada como a solução do problema, já que a mesma não alterava a qualidade do papel drasticamente.

Mas atualmente com a ameaça do aquecimento global e a excessiva emissão de gás carbônico sua utilização vem sendo repensada dando abertura para a utilização de outras fibras. Neste contexto o grupo tem o objetivo de desenvolver um papel alternativo utilizando as fibras do bagaço de cana-de-açúcar e fibras da casca do coco verde, que são resíduos da agroindústria e tem potencialidade na área da produção de Celulose.

DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

A extração da celulose do bagaço da cana-de-açúcar e da fibra do coco verde foi realizada com cozimentos, para a digestão da lignina e hemocelulose, utilizando hidróxido de sódio 8% M/V durante duas horas em temperatura de ebulição. Respeitando a quantidade de solução em uma proporção de 6:1, os resultados foram promissores para a cana-de-açúcar, ela ficou menos rígida, o que indicava a digestão da lignina, por outro lado, a fibra do coco, foi necessário recozimento para atingir o resultado desejado. Após o cozimento, foi necessário lavar e retirar todo o hidróxido de sódio residual e neutralizá-lo para descarte.

O branqueamento foi realizado em banho com hipoclorito de sódio 12% diluído com água destilada. A celulose branqueada foi lavada com água, filtrando e prensando para retirar o excesso de água. Utilizamos cerca de 7g de cada celulose em conjunto com 150 mL de água destilada, usando um liquidificador para obter uma polpa, que foi jogada sobre uma tela plástica fina, espalhada e por fim, cobrimos com filme plástico e um peso. Após a secagem, obtivemos dois papeis: o de cana, mais branco, e o de coco, um pouco amarelado e mais resistente.

CONCLUSÃO

O grupo chegou à conclusão de que ambas as matérias-primas utilizadas são promissoras quanto à produção de celulose e papel, visto que os papeis produzidos foram avaliados positivamente e acredita ainda que com o branqueamento feito pela indústria o papel proveniente da casca do coco verde entrará no padrão que é utilizado atualmente.

AGRADECIMENTOS E REFERÊNCIAS

Agradecimento a nossa coordenadora de curso Profa. Vivian Marina Barbosa Ramires aos professores pelo apoio ao nosso trabalho, a Ezequiel Mocelin, Bracelpa e Elós Senhoras por informações importantes para elaborar o trabalho.

Material de Apoio para as Atividades Experimentais

O material referente à atividade experimental foi organizado pela equipe do 13º SIMPEQ, a partir de textos encaminhados pelos responsáveis dos experimentos.

No final, apresentamos um questionário de avaliação do 13º SIMPEQ.

Solicitamos que você o preencha e entregue aos monitores no encerramento do evento porque sua opinião é muito importante para o direcionamento de esforços para aprimorar nosso evento. Pretendemos levantar a opinião dos participantes sobre as atividades desenvolvidas. Os dados serão úteis para avaliar o evento e orientar eventuais alterações necessárias para aprimorar possíveis edições futuras.

Repare que no final do questionário há espaço onde você deve colocar seu nome, mas não é para identificar suas respostas. Separe este quadro preenchido antes de entregar o questionário aos monitores e coloque o quadro na urna para concorrer no sorteio de brindes na Plenária de Encerramento.

Para contatos e críticas: gpquae@iqm.unicamp.br

Agradecemos sua participação!



Coagulação: Papel no Tratamento de Água

Profa. Dra. Susanne Rath, Rafael Silveira Porto, Rita de Cássia

Zaccardi de Souza

IQ - UNICAMP

raths@iqm.unicamp.br

Introdução

A água doce é o recurso essencial para a sobrevivência e manutenção da vida. De toda a água existente no nosso planeta, apenas 0,77% está disponível para nosso consumo. Não somente a quantidade de água tem um papel importante no nosso ecossistema, mas também a qualidade da mesma. Indubitavelmente, a nossa forma de viver nas últimas décadas tem impactado não só o meio ambiente, mas também a qualidade da água.

Embora a água seja essencial para a vida, também pode servir de veículo de transmissão de doenças. John Snow, médico anestesiologista, sem dispor de conhecimentos relativos à existência de microorganismos, demonstrou por meio do raciocínio epidemiológico, que a água era a responsável pela transmissão da cólera que se abateu sobre Londres em 1854. Além de agentes biológicos a água pode conter uma ampla variedade de contaminantes químicos e físicos que são decorrentes dos efluentes lançados nos recursos hídricos. Desta forma, faz-se necessário purificar a água para que a mesma seja própria para consumo humano. O tratamento da água é realizado nas Estações de Tratamento de Água (ETA). No Brasil, as ETA empregam tratamentos convencionais que compreendem basicamente as seguintes etapas:

- Pré-cloração
- Pré-alkalinização
- Coagulação
- Floculação
- Decantação
- Filtração
- Pós-alkalinização
- Desinfecção (cloro, ozônio, UV)
- Fluoretação.

Estas operações tem como principais objetivos a remoção de material particulado e matéria orgânica dissolvida, assim como algas e organismos patogênicos. Partículas com um diâmetro menor do que 10^{-4} mm contribuem para a cor e sabor da água e partículas com diâmetro maior do que 10^{-4} mm são responsáveis pela turbidez. Uma vez que essas partículas levariam um tempo muito grande para serem sedimentadas pela ação da gravidade, adicionam-se substâncias químicas para favorecer o processo, que é denominado de coagulação/floculação. Neste processo, as partículas coloidais que não iriam se decantar naturalmente são aglomeradas, formando sólidos de maior tamanho, também chamados de flocos. Cabe observar, que os coloides apresentam uma elevada relação área/volume, possuindo dimensões no intervalo de 1 a 1000 nm. Como curiosidade, o termo colóide, do grego, significa cola e na época referiu-se às soluções de goma arábica.

Como coagulantes empregados nas ETA destacam-se o sulfato de alumínio, policloreto de alumínio (PAC) e cloreto férrico, entre outros.

As reações químicas envolvidas no processo de coagulação são complexas, mas podem ser simplificadas e expressas pela seguinte reação:



O hidróxido de alumínio caracteriza-se como uma dispersão coloidal positivamente carregada, que neutraliza as cargas negativas das partículas coloidais presentes na água provenientes de argilominerais. Para que essa reação seja eficiente, faz-se necessário controlar o pH do meio (aproximadamente 7, no caso do sulfato de alumínio) o que pode ser realizado pela adição de água de cal, hidróxido de sódio ou outra base. É importante observar que, pela adição do sulfato de alumínio à água, ocorre uma diminuição do pH do meio, que precisa ser novamente ajustado para que o processo de coagulação não seja interrompido. Após a coagulação a água passa para um tanque de floculação no qual ocorre o processo de agregação e sedimentação. O lodo sedimentado no tanque é removido por pás e transportado para um aterro sanitário. As últimas etapas são a filtração, cloração e fluoretação. A filtração é um processo físico que tem por objetivo remover partículas em suspensão e também alguns compostos dissolvidos. O meio filtrante é composto de diferentes camadas de areia e carvão. A penúltima etapa do processo é a cloração que tem como objetivo a desinfecção, ou seja, eliminação de microorganismos.

Após todo esse processo, a água é distribuída para os reservatórios da cidade. Um esquema simplificado e animado do processo de tratamento de água pode ser encontrado no endereço abaixo:

http://site.sabesp.com.br/uploads/file/flash/tratamento_agua.swf.



- 01- Represa
- 02- Captação e bombeamento
- 03- Pré-cloração, pré-alcalinização, coagulação
- 04- Floculação
- 05- Decantação
- 06- Filtração
- 07- Cloração e fluoretação
- 08- Reservatório
- 09- Distribuição
- 10- Rede de distribuição
- 11- Cidade

Parte Experimental

Material e soluções para o experimento.

Descrição	Quantidade por grupo de alunos
Bequer de 50 mL	
Tubos de ensaio	
Filtro	
Bagueta de vidro	
Papel de pH	
Pipeta de pasteur	
Papel de filtro	
Algodão	
Corante alimentício	
Garrafa PET de 500 mL	
Água com terra (amostra)	
Carvão ativo ou carvão comum ralado	
Areia	
Pedregulho	
Pedras	
Sulfato de alumínio $0,9 \text{ mol L}^{-1}$ ou alúmen de potássio $0,18 \text{ mol L}^{-1}$	
Solução de NaOH 1 mol L^{-1} ou água de cal ($\text{Ca}(\text{OH})_2$)	
Solução de HCl 1 mol L^{-1}	

Procedimento

Parte I - Coagulação e floculação

1. Transfira cedrcda de 50 mL da amostra turva de água para 3 bequeres (A, B e C).
2. Meça o pH e ajuste o pH da amostra contida no bequer A para 2-3, do bequer B para 7-8 e do bequer C para 13-14.
3. Adicione 15 gotas da solução de sulfato de alumínio em cada amostra e meça o pH e caso necessário ajuste o mesmo para os valores anteriormente definidos.
4. Agite bem as soluções com a bagueta e em seguida deixe as soluções em repouso e observe o que acontece. Anote as observações.

Parte II – Remoção de compostos orgânicos

1. Repita o mesmo procedimento da Parte I usando uma amostra de água turva adicionada de corante. Anote os resultados
2. Transfira uma alíquota da solução do bequer B (após processo de clarificação) para um tubo de ensaio e adicione uma ponta de espátula de carvão ativo. Agite e filtre a solução sobre algodão. Anote o resultado.

Parte III – Sistema de filtração

1. Corte a garrafa PET pela metade
2. Proponha um sistema de filtração com os seguintes materiais: algodão, areia, carvão ativo e pedregulho.
3. Teste o filtro com a amostra de água turva.

Conceitos a serem discutidos:

1. Porque o pH de torneira é de modo geral menor do que 7? Quais são as reações químicas que suportam essa informação.
2. Como obter água a pH 7 sem uso de produtos químicos.
3. Porque se faz necessário se ajustar o pH antes do processo de coagulação.
4. Que espécies de alumínio existem presentes no pH 7.
5. Quais são as reações químicas envolvidas no processo de coagulação?
6. Que tipo de compostos ou espécies são removidas nas ETA no processo de coagulação e floculação.
7. Qual a função do carvão ativo no processo de tratamento de água?
8. Com as informações obtidas neste experimento sugira um processo a ser usado em uma ETA, para transformar a água de um manancial em água potável.

Referências

- Grassi, M.T. As águas do planeta Terra. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola, Edição Especial Maio de 2001, pág. 31-40.
- Maia, A.S.; Oliveira, W.; Osório, V.K.L. Da água turva à água clara: o papel do coagulante. Química Nova na Escola, n.18, 49-51, Novembro de 2003.
- Jafellici Junior, M.; Varanda, L.C. O mundo dos colóides. Química Nova na Escola, n.9, 9-13, Novembro de 1999.



Determinação da massa molar de uma substância desconhecida que contém o grupo carbonato.

Prof. Dr. José de Alencar Simoni

IQ - UNICAMP

caja@iqm.unicamp.br

Introdução

A análise quantitativa pode ter múltiplos propósitos. Como o próprio nome sugere, “quantitativa” significa que valores numéricos relativos à análise são utilizados para obter alguma informação quantitativa sobre o sistema em estudo. O experimento a seguir é um exemplo de uma aplicação da análise quantitativa.

Substâncias iônicas que possuem um grupamento CO_3 em sua constituição, como os carbonatos e os hidrogenocarbonatos reagem com ácidos, liberando gás carbônico e consumindo o ácido. Assim, a quantidade de gás carbônico eliminado e de ácido consumido, podem ser usados, por exemplo, para se determinar a massa molar da substância. Também como uma extensão dos resultados obtidos, é possível, adicionalmente, inferir sobre a identidade dessa substância.

Objetivo

Determinar a massa molar de uma substância e descobrir sua identidade em dentro de um grupo previamente conhecido de substâncias.

Procedimento

- 1) Confeccione um disco de alumínio que deverá comportar o sólido a ser pesado. Coloque o disco na balança e zere. Pese com exatidão uma massa aproximada de 1,5 gramas do sólido desconhecido. Anote o valor de massa.
- 2) Zere a balança e pese um erlenmeyer de 100 mL, que esteja bem seco.
- 3) Coloque 50 mL de solução de ácido clorídrico no erlenmeyer.
- 4) Zere novamente a **mesma** balança e pese o conjunto erlenmeyer mais o ácido.
- 5) Retire o erlenmeyer da balança, transfira todo o sólido para dentro do erlenmeyer e agite o conjunto até não observar mais efervescência.

- 6) Zere novamente a **mesma** balança e pese o conjunto erlenmeyer mais o ácido, mais sólido adicionado.
- 7) Primeiramente acondicione uma bureta passando um pouco de solução de hidróxido de sódio 1 mol L^{-1} em seu interior, em seguida descarte a solução num béquer.
- 8) Feche a torneira, preencha a bureta até o topo e acerte o menisco em zero.
- 9) Adicione três gotas de fenolftaleína ao erlenmeyer e vá adicionando a solução de hidróxido de sódio até que a solução se torne rosa. Anote o volume gasto. Descarte o material todo na capela.

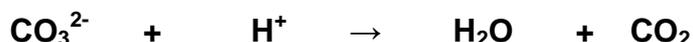
Dados a serem anotados

Número da Amostra: _____

	grandeza	valor
1	Massa de sólido / g	
2	Massa do erlenmeyer / g	
3	Massa do erlenmeyer e solução / g	
4	Massa erlenmeyer+solução+sólido / g	
5	Volume de NaOH / mL	

Cálculos

1- Balanceie a equação da reação de neutralização do carbonato:



2- Balanceie a equação da reação de neutralização do hidrogenocarbonato:



3- Calcule a quantidade (em mol) de ácido consumido na reação, a partir do volume de NaOH gasto na titulação (5) e do valor que teria sido gasto para uma massa conhecida de ácido. Esse último dado será fornecido.

4- Subtraia do somatório das linhas 1 e 3 do valor da linha 4. A partir desse valor, calcule a quantidade (em mol) de CO_2 eliminado na reação.

5- Pela relação entre o número de moles de H^+ e o número de moles de CO_2 é possível descobrir se seu sólido é um carbonato ou um hidrogeno carbonato?

6- A partir dessa descoberta e da quantidade em mol de CO_2 , calcule a massa molar de seu sólido, já que a relação estequiométrica entre o sólido e o CO_2 é conhecida.

7- Sabendo a massa molar do sólido, talvez seja possível descobrir sua identidade, observando possíveis metais da tabela periódica.